ministero dell'agricoltura e delle foreste

direzione generale della produzione agricola.

informatore fitopatologico

4

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
8 FEB 1963
KEW

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO II - PUBBLICAZIONE QUINDICINALE
ANNO XI, 28 FEBBRAIO 1961 DIRETTORE GABRIELE GOIDANICH

L'acaro pallido del ciclamino

di C. Garavini

FULLOX

(TELLOXON) REG.

KERN

PRODOTTO SVIZZERO

SUPERCONCIME INTEGRATORE CATALITICO PER IRRORAZIONI FOGLIARI ASSOCIATE ANCHE AGLI ANTIPARASSITARI (GRAMMI 200 IN 100 LITRI)

RISULTATI, NON CHIACCHIERE!

Nel 1960, 1° anno di vendita del FULLOX, già 4882 aziende agricole italiane hanno impiegato questo prodotto sulle loro colture. La maggior parte di queste aziende ha già prenotato il FULLOX per il 1961. Come mai?

Perchè le aspettative degli agricoltori non sono andate deluse!

Questa è la migliore dimostrazione di quanto sia buono ed efficace il FULLOX. Sono i risultati, non le chiacchiere, che contano; ecco perchè chi l'ha usato nel 1960 lo userà anche nel '61.

Servizio tecnico gratuito - chiedete informazioni e stampati scrivendo a:

KERN ITALIANA S.R.L. MILANO VIA F. SFORZA, 48

L'acaro pallido del ciclamino

L'acaro del ciclamino, il Tarsonemide *Steneotarsonemus pallidus* — uno dei fitofagi più temuti e combattuti, nel campo delle piante ornamentali, sia in molti paesi d'Europa che del nord-America e che non era stato segnalato ancora in Italia — è stato da noi riscontrato presso alcune aziende floreali emiliane le quali, a causa d'esso, hanno registrato perdite assai rilevanti nelle loro colture. E sappiamo che la stessa situazione si è verificata in diverse altre provincie del Nord e del centro-Italia.

Già nel novembre scorso avevamo avuto modo di notare, in alcuni cassoni all'aperto, piante di ciclamino con qualche fiore a petali contorti, deformati e coperti di piccole punteggiature scure; ed alcuni a petali fortemente atrofici che non riuscivano a sorpassare l'altezza dei sepali. Una indagine attenta ci fece rilevare la presenza di simili anomalie vegetative nella maggior parte delle piante, la cui fioritura si poteva considerare completamente compromessa, come in effetto si riscontrò più tardi all'epoca della schiusura dei boccioli. Le deformazioni dei pochi fiori che riuscirono ad aprirsi eran così spinte da non lasciare ad essi alcun valore ornamentale e da togliere all'intera pianta qualsiasi valore commerciale. Solo pochissime piante, il 2% circa giunsero a regolare fioritura.

Mediante una lente sono reperibili, specialmente nelle parti basali dei petali, colonie del responsabile di questi malestri: cioè il ricordato acaro *Steneotarsonemus pallidus*, classificato dal Dr. P. Rota dell'Osservatorio per le malattie delle piante di Milano.

Si tratta di un animale ovoidale di aspetto macroscopicamente bianco-lattiginoso (di qui il nome di « pallido »). Nel suo sviluppo a maschio e femmina adulti, passa attraverso gli stadi di uovo e larva. Le uova sono bianche, opache, ovoidali e misurano 125 micron di lunghezza e 75 micron di larghezza. Le larve sono anch'esse bianche ed opache, hanno tre paia di zampe e misurano 200 micron di lunghezza e 80 micron di larghezza. Dalle larve attraverso una serie di mute si hanno gli acari adulti dotati di

Boccioli e fiori di ciclamino danneggiati e deformati dalla presenza dell'acaro pallido.

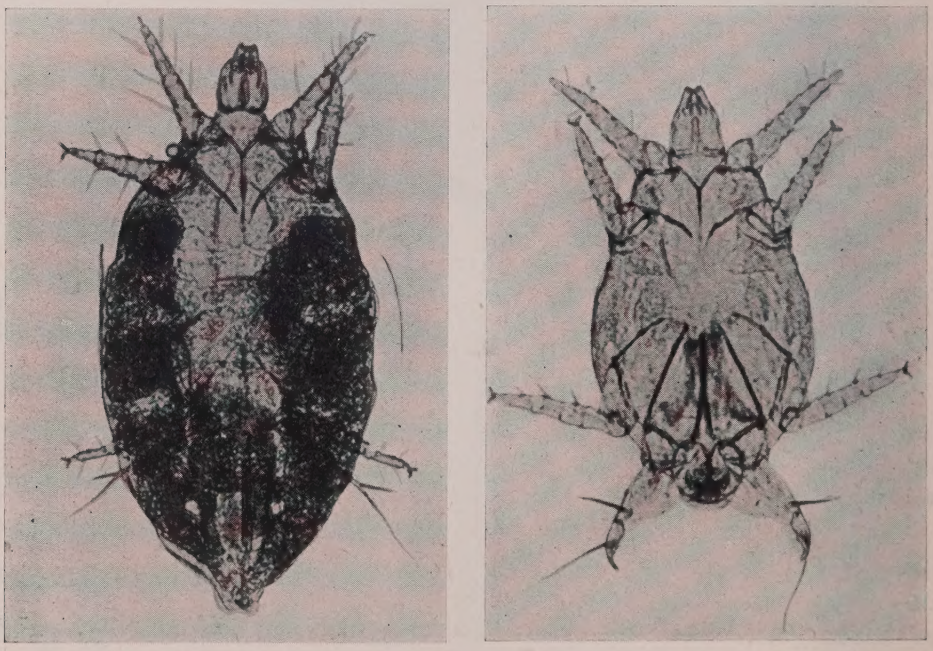
quattro paia di zampe. I giovani sono quasi trasparenti, gli adulti variano dal bianco latte ad un colore tendente all'ocra. I maschi sono leggermente più piccoli, misurano circa 170 micron di lunghezza e 95 micron di larghezza, mentre le femmine 230 e 120 micron. Maschi e femmine oltre che per le dimensioni differiscono fra di loro principalmente per il quarto paia di zampe che nei maschi è considerevolmente più grosso e con una dilatazione membranosa nel penultimo segmento.

Questo fitofago che per diffondersi richiede una forte umidità e preferisce una temperatura all'incirca fra i 15° e i 27°C, trova nell'ambiente delle serre le condizioni ottimali per il suo sviluppo. Le sue preferenze trofiche sono per le parti giovani delle piante e poco esposte alla luce: per questo si trova più che altro nelle gemme dei fiori e nelle foglioline appena dischiuse e si va a localizzare nelle parti più interne delle piante ed anche nei bulbi dove permane anche durante il periodo della loro conservazione in magazzino.

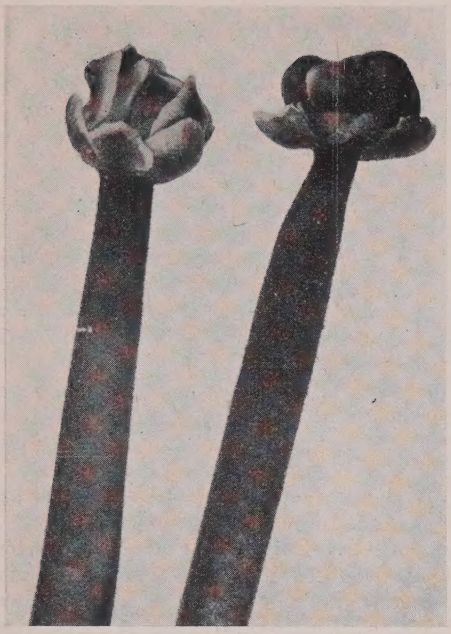
Il Tarsonemo costituisce un pericolo non solo per i ciclamini, ma anche per altre piante ornamentali fra le quali la *Begonia semperflorens,* la *Dahlia rosea,* l'*Anthirrinum majus,* la *Fuchsia speciosa,* il *Delphinium,* il *Chrysanthemum,* la gerbera, la gloxinia, il geranio, la petunia, la saintpaulia, la verbena, la lantana; ed in California, nelle località in cui il clima sia favorevole alla diffusione all'aperto, arreca notevolissimi danni alle colture di fragole.

L'introduzione di questo acaro in Italia è avvenuta probabilmente per mezzo di ciclamini infetti provenienti dalle zone del nord e centro-Europa dove il fitofago è già da molto tempo presente.

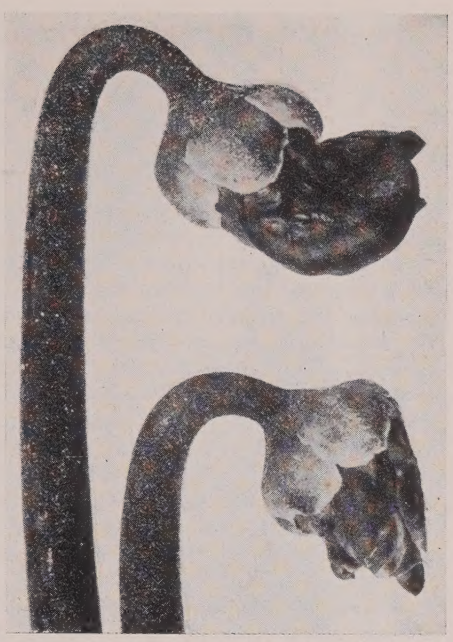
Solamente con una lotta scrupolosa si potrà contenere l'aggressività del fitofago di cui stiamo parlando, che nei paesi che ne han fatto esperienza è considerato un pericolo di primissimo piano contro il quale si spuntano le armi fra le più efficienti contro altri parassiti. Risultati abbastanza soddisfacenti son stati ottenuti con prove di lotta realizzate immergendo le piante infette in una soluzione di nicotina per 15-25 minuti alla temperatura di circa 43°C. Anche



Adulti (femmina a sinistra e maschio a destra) *di acaro pallido, ingranditi circa 500 volte.*



Atrofia dei petali di ciclamino indotta dalle punture dell'acaro pallido.



Distorsioni e deformazioni di due boccioli di ciclamino provocate dall'acaro.

il Kelthane si è dimostrato abbastanza efficace. Il Thimet è stato migliore del Systox, l'Endrin sufficiente sulle foglie ma non sui fiori.

In California son state fatte prove di lotta contro il Tarsonemo all'aperto su fragole con una larga schiera di prodotti. I comuni acaricidi ed i sistemici non hanno dato buoni risultati. L'Azobenzene, l'Endrin ed il Thiodan sono apparsi i più validi. I fosfati non sistematici hanno dato risultati variabili; ma anche i più energici non son stati sufficienti ad escludere un rapido ritorno del fitofago. Ora, sempre in California, con risultati assai apprezzabili, vengono praticate le fumigazioni di bromuro di metile.

Data la serietà degli inconvenienti che provoca e la difficoltà di eliminarli, ci auguriamo che i floricoltori che hanno riscontrato nelle loro colture la presenza di questo nuovo pericoloso nemico, oltre a mettere in atto tutti gli accorgimenti per distruggere i suoi centri di infestazione ogni volta che ne riscontrassero la presenza, ricorrano anche a tutte le misure necessarie, d'ordine precauzionale, capaci di impedire la loro costituzione. Specialmente bisognerà vigilare sui luoghi di importazione di nuovo materiale e si dovrà sottoporre ad una continua vigilanza le partite di piantine giovani o di piante vicine alla fioritura prima di immetterle in ambiente in cui si trovino o stiano per entrare in allevamento e forzatura altre piante di ciclamino o di ornamentali suscettibili al tarsonemide.

C. Garavini

Per soddisfare il desiderio espresso da molti lettori è stato redatto un indice analitico decennale dell'I. F. attualmente in corso di stampa. Si tratta di un fascicolo di 16 pagine in cui sono elencati tutti i più importanti argomenti trattati nei primi dieci anni di vita di questo periodico. È una utilissima guida che aiuterà quanti hanno collezionato l'I. F. a consultarlo rapidamente ed a ritrovarvi gli argomenti di attualità o di interesse.

Prove di trattamenti invernali-primaverili contro la psilla del pero

Il novero dei fitofagi dannosi ai fruttiferi nell'Emilia si è certamente accresciuto di un altro elemento molto pericoloso: la Psilla del pero. Tale fitofago, di vecchia conoscenza, era andato via via scomparendo nel dopoguerra per poi ripresentarsi con sensibile violenza nell'estate del 1959, mettendo in agitazione i frutticoltori per la entità dei danni che immediatamente provocò. Si iniziarono allora, senza indugio, i primi tentativi di lotta che portarono alla individuazione, verso la fine dell'estate del '59, dell'efficacia di alcuni esteri fosforici ed in particolare del *metil-parathion e del gusathion* (v. I. F. 1960, pag. 24).

Contemporaneamente gli specialisti iniziarono alcune ricerche sulla biologia di questa psilla, anche per controllare se la specie era o meno la stessa individuata e studiata in Italia dal Golfari nel 1937.

Anche noi, nell'annata 1960, abbiamo cercato, con osservazioni di campagna, di portare qualche indicazione su questo tema: giungendo alla conclusione che la specie ferrarese debba essere la *Psylla piri*.

Per prima cosa abbiamo portato la nostra attenzione sulla conformazione delle uova: ed abbiamo osservato che queste sono prive del prolungamento apicale filiforme il che depone a favore (secondo quanto ha riferito Bua nel 1960) dell'interpretazione della specie come *P. piri*.

Se a questo riguardo si potranno aggiungere altri elementi riscontrabili sugli adulti (ad esempio: la diversa conformazione degli organi genitali) l'individuazione della psilla diffusa nel Ferrarese come *P. piri* sarà un fatto indiscutibile.

Sempre nel 1960, l'ovideposizione degli adulti svernanti è iniziata (nel nostro centro di osservazione di Consandolo) verso il 25 febbraio e si è prolungata fino a tutta la prima metà di aprile (cioè fino quasi al termine del periodo di fioritura), raggiungendo le sue punte massime fra il 10-15 marzo e nella prima decade di aprile; essa probabilmente, come appare dal grafico riportato, tracciato in base ai rilievi di campagna effettuati periodicamente ogni 4-6 giorni, è stata influenzata dall'andamento stagionale ed, in particolare, dalla frequenza delle precipitazioni atmosferiche, in corrispondenza delle quali, si notava la sospensione della ovideposizione.

Dopo il 20 aprile abbiamo ritenuto opportuno sospendere il controllo della ovideposizione perché furono identificati i primi adulti (pochi per la verità) di I generazione che non avrebbero tardato molto ad iniziare a loro volta, la ovideposizione.

Le uova, di colore giallo-chiaro, mutevole al giallo-arancio in seguito, venivano deposte, a gruppi o isolate, quasi sempre nelle parti basse delle piante (I impalcatura di branche) e più precisamente nelle parti inferiori (cioè rivolte verso terra) dei rametti di 1-2 anni e delle lamburde in corrispondenza della grinzosità delle stesse.

Successivamente, con la comparsa dei corimbi fiorali e delle prime foglioline, le uova venivano deposte quasi esclusivamente sui peduncoli fiorali e, in minor misura, sulle foglie. Le primissime neanidi furono osservate ai primi di aprile, ma soltanto verso il 20 aprile, in corrispondenza della fine della fioritura, apparvero in numero considerevole. Queste neanidi ed i successivi stadi ninfali erano localizzati soprattutto alla sommità dei penducoli fiorali, ma anche all'interno della cavità calicina dei piccoli frutticini, alla base interna dei piccioli fogliari e, più raramente, sulle foglie. Scarsa o nulla poi, sulle neanidi di I generazione, era la presenza della melassa che, in abbondanza, proteggeva invece gli stadi preimmaginali nelle successive generazioni estive. In seguito, a causa della contemporanea presenza sulle piante di tutti gli stadi di vita dell'insetto, ci è stato impossibile controllarne esattamente il numero delle generazioni (non meno di 4 o 5), tuttavia gli attacchi di psilla (neanidi e ninfe) hanno raggiunto punte massime verso la fine di maggio, e poi nei mesi di agosto-settembre,

Foglia di pero, rametto e frutto «Passacrassana» danneggiati ed imbrattati dalla presenza della Psylla piri.

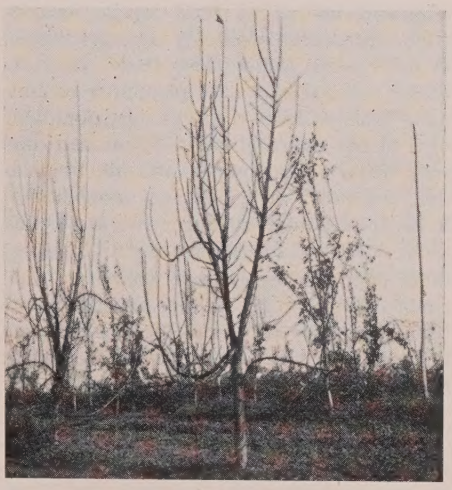
ma con una intensità, salvo eccezioni, inferiore a quella dell'anno precedente e ciò specialmente per quanto riguarda le ultime generazioni ,molto contenute nella maggior parte dei pereti.

PROVE DI LOTTA

In attesa, comunque, che le ricordate indagini sulla biologia della psilla siano riportate da chi di dovere a termine, abbiamo voluto effettuare nell'inverno-primavera 1960 una prova di lotta con alcuni insetticidi solitamente impiegati nei trattamenti di fine inverno e di inizio primavera, trattamenti che, come è noto, hanno un certo peso in tutto il calendario annuale.

Questi trattamenti, in considerazione del lungo periodo in cui si è protratta nel 1960 la deposizione delle uova, contro le quali erano principalmente diretti, sono stati effettuati in due distinte epoche e, più precisamente, all'inizio della deposizione degli adulti ibernanti (26 febbraio) e verso la fine della stessa (6 aprile).

Le prove, realizzate dal C.I.F.F. di Ferrara, sono state condotte nell'Azienda Buscaroli di Consandolo su piante di peri cv. « Abate Fetel », in età produttiva ed allevate a palmette (I gruppo di tesi) e su piante di pero cv. « Max Red Bartlett » (« William » rossa) di anni 3, allevate pure esse a palmetta (II gruppo di tesi). I due gruppi di tesi messe a confronto sono stati i seguenti:



Pero « Precoce d'Altedo » defogliato da un massiccio attacco di Psilla.

GRUPPO I

Tesi A - olio giallo (80 % di olio di vaselina + 2,4 % di dinitroortocresoli) al 5 % trattamento effettuato il 26/2/1960

» B - olio antracenoso miscibile al 6 % + polisolfuro di bario in polvere al 6 % - 26 febbraio

» C - dinitroortocresolo (polvere al 50 % di p.a.) all'1,2 % - 26 febbraio

» D - polisolfuro di calcio a 7° Bè - 20 marzo

» E - polisolfura di calcio a 7° Bè - 20 marzo - seguito da olio bianco estivo al Thiodan (69 % di olio e 5 % Thiodan), all'1,5 % - 8 aprile

» T_1 - testimone, senza trattamento.

GRUPPO II

Tesi F - olio bianco estivo emulsionabile contenente Thiodan (69 % olio e 5 % Thiodan), all'1,5 % - 8 aprile

» G - olio bianco estivo allo 0,5 % + metilparathion (40 % di p.a.) allo 0,12 % - 8 aprile

» T_2 - testimone, senza trattamento.

Sulle piante non è stato fatto alcun altro trattamento insetticida, e ciò fino all'epoca del rilevamento dei dati.

Ogni tesi del I gruppo comprendeva due distinti blocchi di 15 piante ciascuno. In tal modo ogni prodotto antiparassitario è stato irrorato su un totale di 30 piante.

Ogni tesi del II gruppo, invece, era rappresentata da 4 filari di piante, costituiti da 30 piante ciascuno.

RISULTATI

Il primo controllo dei risultati è stato effettuato nei giorni 20-23 aprile in corrispondenza dei consistenti attacchi di psilla della prima generazione. Sono state all'uopo scelte a caso n. 10 piante per ognuna delle tesi e delle relative ripetizioni. Su ogni pianta sono stati scelti 10 mazzetti fiorali, della prima impalcatura di branche (che era quella maggiormente infestata dalla psilla), e contati su ognuno di essi il numero di neanidi e di ninfe presenti. Si è creduto opportuno esaminare soltanto i corimbi fiorali, perché questi erano gli organi della pianta in quel momento più infestati dalla psilla e, al tempo stesso, più facilmente controllabili visivamente.

È molto importante precisare che, al momento del controllo, su tutte le piante, in corrispondenza dei mazzetti fiorali ed anche delle foglie, vi era un elevato numero di uova di recente deposizione (prima quindicina di aprile).

Come appare dalla tabella riportata, quasi tutti i prodotti impiegati hanno apparentemente fornito esito molto soddisfacente specialmente se era tenuta presente la situazione delle piante testimoni, molto infestate. Hanno fatto eccezione il polisolfuro di calcio (di cui è discussa la reale inattività contro la psilla) e, parzialmente, il dinitroortocresolo.

Dal I controllo effettuato non è però stato possibile precisare se tutte le uova, presenti nella pianta in quel momento, fossero o meno ancora vitali. Ma mentre si può supporre che gli interventi effettuati il giorno 6 aprile abbiano ucciso le uova deposte fino a quella data, altrettanto non può essere ammesso per le uova deposte sulle infiorescenze e sulle foglie delle piante delle tesi trattate precedentemente, durante il riposo delle stesse.

Infatti, nei successivi controlli delle piante, effettuati nel mese di maggio, si constatò la comparsa delle neanidi di psilla (sempre di I generazione) anche sulle piante delle tesi che al I controllo (del 20-23 aprile) ne erano risultate immuni. Tali neanidi erano però presenti in numero sempre sensibilmente inferiore su tutte le piante trattate (eccetto le tesi D) rispetto a quelle delle piante testimoni, e, nell'ambito delle piante trattate, si notava un numero di neanidi lie-

Infestazioni di psilla rilevate al I controllo - 20-23 aprile.

Tesi	Ripetizioni	N. piante controllate	N. mazzetti esaminati	N. psille totale	% piante colpite	% mazzetti colpiti
			1° gruppo			
A (Ol. giallo)	A_1	10	100	0	0	0
	A_2	10	100	0	0	0
B (Antr. + polis.)	B_1	10	100	0	0	0
	B_2	10	100	0	0	0
C (Dinitrocr.)	C_1	10	100	33	30	8
	C_2	10	100	12	20	8
D (Polis. calcio)	—	10	40	55	100	60
E (Polis. calcio e olio bianco al Thiodan)	—	10	50	0	0	0
T_1 (Testimoni)	T_{11}	10	100	109	90	39
	T_{12}	10	100	53	90	31
	T_{13}	10	100	170	100	62
	T_{14}	10	100	60	90	40
			2° gruppo			
F (Olio al Thiodan)	F_1	10	100	0	0	0
	F_2	10	100	0	0	0
G (Olio bianco + metilpar.)	G_1	10	100	0	0	0
	G_2	10	100	0	0	0
T_2 (Testimoni)	—	10	100	168	100	64

vemente superiore in tutte le tesi trattate in febbraio rispetto a quelle trattate in aprile con gli olii bianchi. A fine maggio poi non si notavano praticamente differenze fra le tesi a confronto comprese quelle testimoni, perché tutte erano pressocché ugualmente infestate di psilla.

A questo punto nascono due interrogativi: fino a quale momento è possibile controllare l'esito dei trattamenti invernali diretti contro gli adulti svernanti e contro le uova da loro deposte? ed ancora, come hanno agito questi prodotti? sugli adulti, sulle uova o su entrambi?

Le risposte che si possono avere dalle nostre prove non hanno elementi per essere considerate complete e precise; e per tale motivo non è possibile trarre da esse conclusioni sicure.

In primo luogo è stato di ostacolo il lungo periodo di ovodeposizione degli adulti, oltre 50 giorni, che ha impedito praticamente di valutare esattamente l'effetto dei trattamenti in quanto la comparsa delle ultime neanidi di prima generazione ha coinciso con le prime della seconda generazione (e ciò si è verificato nella 2ª e 3ª decade di maggio). Non è stato possibile inoltre stabilire dalle nostre prove se i prodotti somministrati in pieno inverno abbiano agito solo direttamente, sugli adulti presenti sulle piante nei ripari della corteccia e sui rami nell'atto di nutrirsi nonché sulle prime uova appena deposte od invece abbiano agito anche indirettamente come repellenti verso gli adulti sopravissuti (provenienti anche dalle piante testimoni non trattate) impedendone la ulteriore ovideposizione. Tale ipotetico effetto repellente non può comunque essere totale perché sarebbe in ogni caso limitato al primo periodo della deposizione che avviene sui rametti e non al secondo che avviene sui mazzetti fiorali e sulle foglie, sulle quali non può ovviamente essere presente traccia residua di prodotto antiparassitario.

Si può ritenere invece che i due prodotti somministrati verso la fine della ovideposizione abbiano agito quasi esclusivamente sulle uova.

Conclusioni

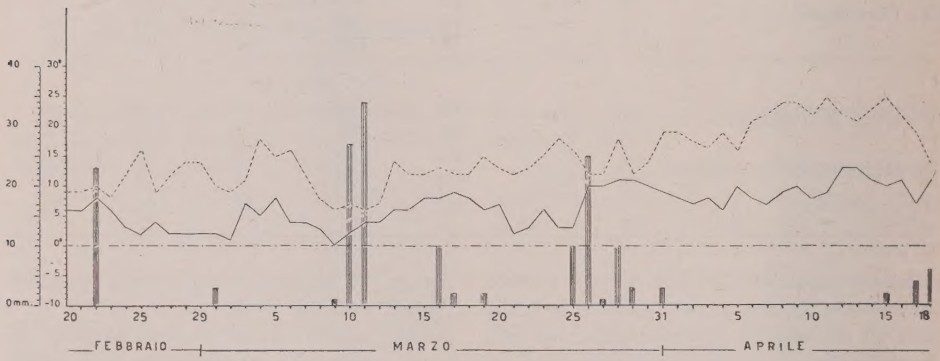
Le prove di lotta, realizzate nel ferrarese nell'annata 1960, pur essendo state effet-

tuate su un notevole numero di piante e mettendo a confronto numerosi antiparassitari, non permettono di trarre sicure conclusioni; tuttavia, autorizzano ad alcune considerazioni di una certa importanza pratica per i frutticoltori:

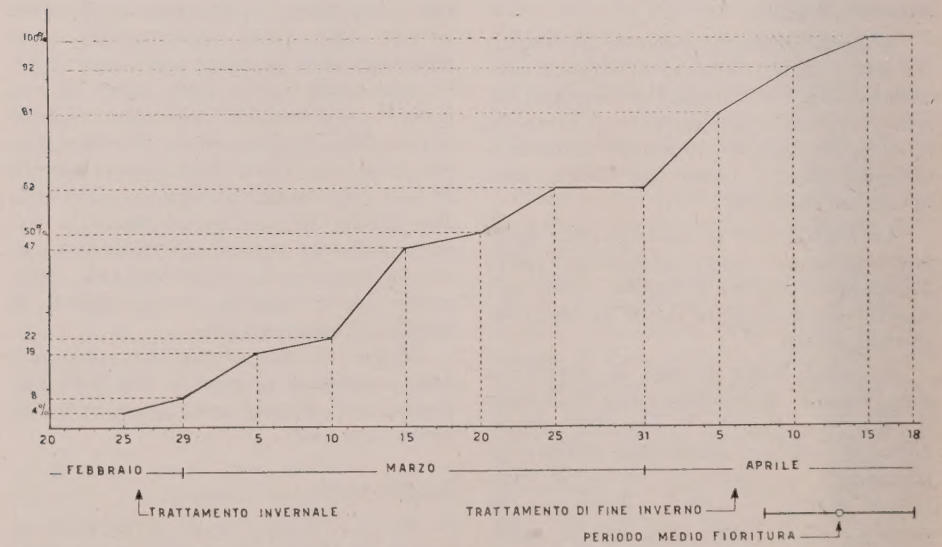
1) Nessuno dei prodotti impiegati ha dato risultati completi nella lotta antipsilla. Ciò è dipeso in primo luogo dal lungo periodo di ovideposizione, protrattosi oltre la data di esecuzione dei trattamenti, ed è stato favorito dal fatto che erano state lasciate numerose piante testimoni (senza trattamento) ospitanti gli adulti di psilla che, in seguito, hanno infestato anche le piante trattate.

Se ciò non fosse, si arriverebbe alla amara conclusione che i trattamenti di fine inverno-inizio primavera hanno una modesta importanza nella lotta contro la psilla; il che, crediamo, sia da escludere non solo in base agli ottimi risultati scaturiti dal primo controllo delle nostre prove, ma anche per le numerose indicazioni positive fornite dai frutticoltori.

2) Le epoche di esecuzione dei trattamenti (così come erano nelle prove in oggetto) non sembrano aver esercitato una in-



Dati termopluviometrici registrati a S. Egidio di Ferrara dal 20 febbraio al 18 aprile 1960.



Durata del periodo di ovideposizione della psilla nel ferrarese nel 1960.

Adulto di Psylla piri *raccolto durante i mesi invernali sul pero.*

fluenza decisiva sui risultati finali, anche se ovviamente l'attività ovicida è stata maggiore con i trattamenti ritardati verso la fine della ovideposizione rispetto a quella dei trattamenti all'inizio della stessa.

D'altra parte, anche i trattamenti fatti molto presto possono portare a buoni risultati, come appare dal nostro primo controllo (vedasi dati della tabella), purché si trattino indistintamente tutte le piante dei frutteti della zona in modo da colpire gli adulti nello stato di quiescenza o di ripresa attività trofica nonché di ovideposizione.

3) Nei trattamenti invernali, i migliori risultati si ottengono con gli *olii antracenosi miscelati ai polisolfuri* oppure con *gli olii gialli,* impiegati tutti alle dosi normalmente prescritte. Nei trattamenti primaverili, gli *olii bianchi, attivati con principi attivi efficaci* contro la psilla (es. *Thiodan e metil-parathion*) conseguono sicuri risultati ovicidi. Circa la dose degli olii bianchi, dalle nostre esperienze si deduce che, a differenza dei trattamenti contro le uova di ragno rosso, contro quelle di psilla sono sufficienti dosi di kg 0,5 per q.le d'acqua, di un prodotto all'80 % di p.a. Tale dose ha praticamente portato agli stessi risultati conseguiti impiegando una dose di kg 1,500 (anche se si trattava di due diversi tipi di olii bianchi, miscelati a loro volta con due diversi principi attivi). Ciò dimostra che le uova della psilla hanno una debole resistenza, inferiore forse a quella di molte altre uova di insetti ed acari presenti sulle nostre piante.

4) Qualunque sia il prodotto antiparassitario somministrato (specialmente se trattasi di olii antracenosi o gialli), è necessario completare la lotta invernale con un successivo intervento diretto contro le uova sfuggite al trattamento invernale e contro le neanidi e ninfe di I generazione nel frattempo comparse, impiegando prodotti appropriati (Metilparathion, gusathion, thiodan, parathion, rogor, ecc.).

Inoltre emerge la possibilità di abbandonare il trattamento di fine inverno intervenendo unicamente alla fine del periodo di ovideposizione degli adulti ibernanti. Pertanto, riferendosi ad una annata come quella del 1960, tale momento corrisponde con la fine del periodo di fioritura (18-20 aprile). Si potrebbero all'uopo impiegare, in quel momento dosi modeste di olii bianchi allo 0,5 %, attivati con esteri fosforici, che non producono alcun effetto fitotossico sulla vegetazione e sui mazzetti fiorali, evitando altresì il pericolo di danneggiare le api, come purtroppo si è dato verificare negli ultimi anni coi trattamenti a base di oleoparathion, fatti immediatamente prima della fioritura. Bisognerà però accertare se un trattamento così concepito (che astrae naturalmente dalla lotta contro tutti gli altri parassiti) conseguirà i risultati sperati, specie contro le neanidi e le ninfe di I generazione che, alla fine della fioritura saranno senz'altro presenti sulle piante in numero consistente. È ciò che ci proponiamo di controllare nel corrente anno.

S. Sansavini - E. Bortolotti

Considerazioni e risultati sperimentali sulla "rugginosità„ delle mele

Fra i vari aspetti dell'impiego dei fitofarmaci in frutticoltura, già da lunga data è venuta assumendo sempre maggiore importanza la considerazione — oltre che del livello di protezione antiparassitaria conseguito — di quell'insieme di fenomeni conosciuti sotto l'acquisita dizione di « effetti collaterali ». Fra questi, uno dei più largamente noti è la cosiddetta « rugginosità » dei frutti, che ancor oggi può offrire occasione ad interessanti indagini.

Com'è noto, la « rugginosità » si manifesta sui frutti come risultato dell'intervento di fattori diversi (che cercheremo, poco sotto, di caratterizzare brevemente) capaci di azione necrotizzante sulle cellule della epidermide: in conseguenza di tale fatto, si ha da parte del frutto la messa in opera di un processo riparativo risolventesi nella differenziazione di un esile mantello suberoso atto a ripristinare la continuità del periderma. Il compimento di tale processo è indicato da modificazioni, visibili anche macroscopicamente, della struttura del frutto il quale — in luogo del periderma primario, uniformemente liscio e continuo — mostra la « buccia » più o meno ampiamente screziata da reticolature necrotiche, di colore variabile da bruno a paglierino, aspetto ruvido e superficie irregolarmente squamosa: complesso di indicazioni e caratteri, appunto, che viene riassunto sotto la assai significativa definizione di « rugginosità ».

Spesso, alla forma di danneggiamento ricordata, se ne aggiunge un'altra ben più grave, conseguente alla possibilità di vistose deformazioni a carico degli organi interessati. È infatti noto che la degenerazione suberosa delle cellule rende queste incapaci di ulteriori episodi di accrescimento; è del pari riconosciuto che il periodo di maggiore sensibilità dei frutti agli agenti di « rugginosità » inizia durante la fioritura e decorre nei 20-30 giorni immediatamente successivi alla allegagione. Da ciò deriva che, in un frutto danneggiato precocemente, tutte le fasi di ingrossamento procedono regolarmente nelle regioni a periderma ancora integro, mentre vengono inibite in corrispondenza delle aree lesionate, che conseguentemente manifestano le accennate malformazioni.

Gli agenti capaci di provocare « rugginosità » dei frutti sono, come già ricordato, di varia natura. Tra essi assumono importanza preminente i due seguenti:

— *fitofarmaci.* Purtroppo, all'attività ed efficacia antiparassitaria non sempre si accompagnano altri requisiti tali da rendere i prodotti impiegati affatto innocui nei confronti della pianta ospite. Ciò è particolarmente vero ed evidente, ad esempio, per alcuni anticrittogamici, quali i composti rameici e sulfurei inorganici, di cui l'osservazione quotidiana ci pone in evidenza gli effetti negativi sullo stato vegetativo della pianta e — limitatamente al settore in parola — sull'aspetto ed integrità dei frutti. La conoscenza di tali fenomeni pone, tra l'altro, una limitazione cronologica alle somministrazioni di trattamenti con formulati rameici, le quali solo eccezionalmente vengono eseguite durante e dopo la fioritura, particolarmente sulle piante di quelle varietà (« a buccia asciutta », cioè non dotate di un consistente rivestimento di pruina, quali le « Delicious », le « Renette », la « Jonathan » ed altre) che al metallo sono particolarmente sensibili; analogamente gli zolfi inorganici, e in primo luogo i polisolfuri, sono controindicati su talune varietà del tipo «Commercio», «Golden Delicious», « Permain dorata », « Jonathan », ecc.

Anche fra gli insetticidi si incontrano formulati capaci di provocare « rugginosità ».

— *congiunture ambientali.* Fra queste, sono particolarmente importanti gli abbassamenti termici, anche lievi, e i regimi climatici caratterizzati da persistenza di elevati livelli igrometrici.

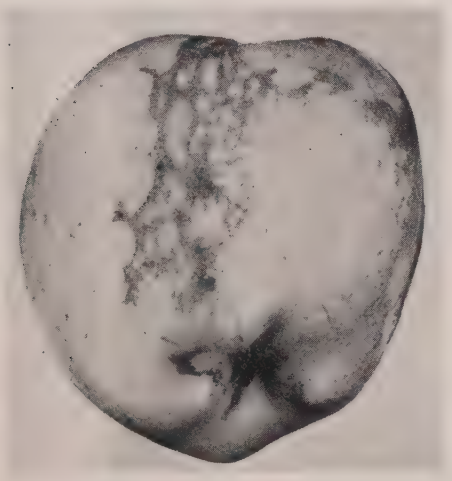
I primi riescono a provocare, sui frutti, « rugginosità » quando si aggirano attorno ai — 2°C (con uno scarto, in più o in meno, di 1°C) e si instaurano nel periodo corrispondente o successivo alla fioritura: più precisamente, tali eventi riescono a provo-

care « rugginosità » dei frutti quando si verificano in epoca sufficientemente avanzata da non offendere la regione del « cuore » (inizialmente la più sensibile) e non presentano particolare accanimento. Talora l'alterazione rimane localizzata lungo la fascia equatoriale del frutto (cosiddetta « cinghiatura »), ma più frequentemente ha un aspetto tale da renderla indistinguibile da quella dovuta ad altre cause.

Le condizioni igrometriche, per parte loro, agiscono nelle diverse forme di pioggia, nebbia « pesante » e rugiada insistente. Il loro esito principale consiste nella mobilizzazione della pruina e, quindi, nella esposizione delle cellule epidermiche all'intervento degli altri fattori capaci di azione necrotizzante.

Spesso, i diversi agenti sopra ricordati assommano la loro azione in modo da rendere difficile l'individuazione del contributo offerto dai singoli componenti. Esempio di tanto è il concorso fra l'umidità e i prodotti cuprici: fenomeno, questo, che può essere dovuto sia al possibile aumento della fitotossicità intrinseca del formulato, che alla sensibilizzazione delle cellule ad esso. Talora, riescono pure combinate l'azione del freddo e, ancora, dei preparati rameici; e in tale caso va verosimilmente invocato un intervento diretto del freddo che agisce debilitando le cellule epidermiche.

In casi particolari, peraltro frequenti, la comparsa della « rugginosità » da antiparassitari viene stimolata da particolari situazioni vegetative della pianta, e particolarmente dallo *stato* in cui l'individuo vegetale si trova al momento della realizzazione dei fenomeni qui considerati. Si può ricordare al proposito, per esempio, che nei quadri morbosi generici di iponutrizione e di scarsa vigoria della pianta si riconoscono da tempo altrettanti elementi predisponenti alle azioni fitotossiche in generale e alla « rugginosità » in particolare.



Diversi gradi di rugginosità su mele, qui sopra ed in alto, *provocata da antiparassitari.*

Lo stato delle cognizioni oggigiorno acquisite intorno ai vari aspetti della « rugginosità » è — nell'ambito della situazione generale poco sopra delineata — tutt'altro che stabilmente definita. Le incertezze più preoccupanti riguardano, soprattutto, i vari aspetti del comportamento dei nuovi formulati anticrittogamici (segnatamente di quelli organici, e in prima linea di quelli a base tiocarbammica) nonché il significato delle influenze ambientali sull'azione dei fattori più immediatamente causali.

Tale stato delle cose ha richiamato la nostra attenzione, dandoci motivo a considerare in qualche dettaglio questo settore, nel corso di una sperimentazione biennale svolta, durante gli anni 1959 e 1960, in tre meleti di « Starking », « Delicious » e «Stark Delicious » situati, rispettivamente, a Molinella (Bologna), Baricella (Bologna) e Galliera (Bologna); nonché, durante il solo 1959,

in un frutteto di « Golden Delicious » situato a Ora (Bolzano).

Durante le annate in cui è stata condotta la sperimentazione, gli interventi antiparassitari sono stati eseguiti — con un cadenzamento suggerito dalle consuetudini locali — con i seguenti prodotti (sempre addizionati, dal momento della sfioritura in poi, di un estere fosforico al 50 % di Parathion impiegato a dose corrispondente allo 0,03 % di p.a.):

a) sperimentazione eseguita nel 1959 nei frutteti di Molinella, Baricella e Ora:

1) acetato di fenilmercurio al 15 % circa (preparato sperimentale usato alla dose dello 0,15 %);

2) captano al 50 % (« SR 406 » usato allo 0,25 %);

3) ossicloruro di rame e calcio al 40 % di Cu (« Polvere Caffaro » usata allo 0,37 %);

4) ossicloruro tetraramico al 50 % di Cu (« Veravit » usato allo 0,3 %);

5) Thiram all'80 % (« Pomarsol forte » usato allo 0,25 %);

6) Zineb, di produzione estera, al 65 % (« Dithane Z 78 » usato allo 0,25 %);

7) Zineb, di produzione nazionale, all'80 % (« Tiezene » usato allo 0,25 %);

8) Ziram al 90 % (« Pomarsol Z forte » usato allo 0,25 %);

b) sperimentazione eseguita nel 1959 nel frutteto di Galliera;

1-5) gli stessi formulati (alle stesse dosi) di cui alle voci 1), 3), 4), 5), 7) del punto *a*);

c) sperimentazione eseguita nel 1960 nei frutteti di Molinella, Baricella e Galliera:

1-5) gli stessi formulati (alla dose dello 0,15 % per l'acetato di fenil-mercurio, dello 0,40 % per l'ossicloruro di rame e calcio e dello 0,30 % per i prodotti S-organici) di cui alle voci 1), 2), 3), 5), 7) del punto *a*).

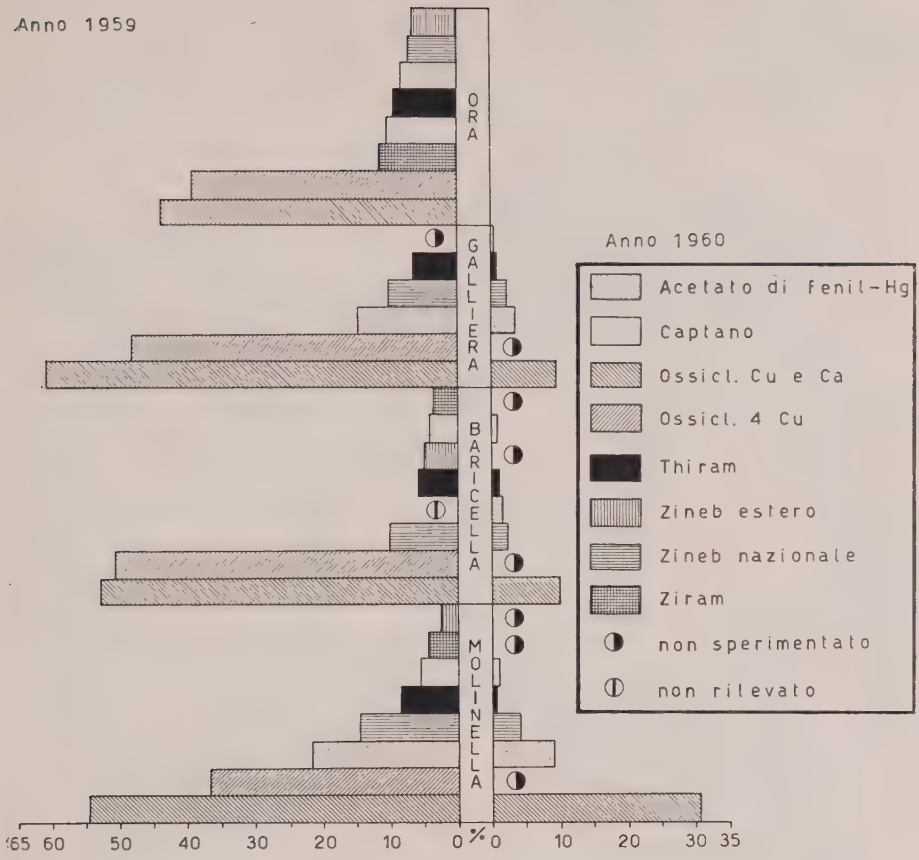
Al momento della raccolta (compiuta all'epoca della maturazione « commerciale » del prodotto) da ognuna delle piante oggetto di osservazione sono stati raccolti 100 frutti, distribuiti poi in classi a seconda della estensione della loro superficie interessata da « rugginosità » attribuibile a fattori di natura abiotica.

Dai risultati della sperimentazione condotta (riferiti dettagliatamente in altra sede e qui ripresi sinteticamente nel grafico di pag. 68) sono emerse alcune considerazioni che esponiamo ora in breve.

Durante il 1960, tutti i prodotti impiegati hanno provocato « rugginosità » dei frutti minore di quella causata dal loro impiego nell'anno precedente. Riguardo alle cause che possono avere limitata l'azione ustionante dei fitofarmaci durante il 1960 non può essere chiamato in causa né il differente cadenzamento dei trattamenti (che, anzi, è stato tale da richiedere più interventi rispetto all'anno precedente) né, tanto meno, il dosaggio dei prodotti, che al contrario è stato elevato nel secondo anno di sperimentazione. Non appare, ugualmente, verosimile che qualche significato possa essere attribuito al diverso profilo igrometrico delle due annate; nell'ambito delle diversità climatiche, invece, sembra giustificato considerare con qualche attenzione gli abbassamenti termici verificatisi, nel 1959, attorno al 24 aprile, cioè in fase di fioritura o di allegagione dei fiori. Dalla constatazione di questo fenomeno e dalla conoscenza — già prima richiamata — della azione che il freddo può esplicare nel senso di favorire la comparsa di « rugginosità », sembra quindi lecito ritenere che proprio a tale episodio debba essere ascritta la responsabilità dei maggiori danneggiamenti prodotti sui frutti dagli antiparassitari durante il 1959.

Non va però dimenticato — e ci sembra opportuno sottolineare tale fatto — che tutti i prodotti, di cui è stato ripetuto l'impiego nei due anni, pur variando quantitativamente nei riguardi degli effetti singolarmente prodotti, sono rimasti disposti (nell'ambito di ogni centro) nella stessa graduatoria per « rugginosità » prodotta. Soltanto, nel frutteto di Molinella, Captano e Thiram si sono scambiate le rispettive posizioni: ma il vantaggio registrato, nel 1960, a favore del secondo, non è stato confortato da significanza elevata.

Relativamente ai risultati sortiti dai vari prodotti sperimentati, si può notare che — nonostante le diverse caratteristiche dei frutteti nei quali si è operato e, ancor più, al di sopra della diversa fisionomia delle differenti varietà — è stata in primo luogo riconfermata la netta distinzione riflettente il migliore comportamento degli S-organici



e del composto ftalimidico rispetto a quello esibito dai preparati cuprici: fra questi due gruppi è venuto poi ad inserirsi — in posizione più o meno prossima all'uno o all'altro, e talora anche assimilabile al primo — il formulato mercurio-organico.

Oltre questa prima conclusione — del resto già da tempo acquisita — un più attento esame dei risultati ha permesso di procedere ad una più sottile distinzione fra i prodotti impiegati, suggerendo per ciascuno di essi le seguenti riflessioni.

Dei due etilenbisditiocarbammati di zinco, esito assai diverso è stato conseguito — nei riguardi del fenomeno qui in discorso — da quello di produzione estera rispetto all'altro di fabbricazione nazionale: mentre infatti il primo ha atteso ad occupare la posizione di maggior pregio fra i prodotti sperimentati, il secondo è stato tendenzialmente il peggiore fra gli zolfi organici, giungendo addirittura a provocare maggiore « rugginosità » dell'acetato di fenilmercurio sulla « Delicious » di Baricella nel 1960. A quest'ultima eccezione fa però riscontro, in senso opposto, l'altra registrata sulla « Golden Delicious » a Ora, ove il comportamento dei due Zineb è stato indiscriminabile ai fini della comparsa di superfici « rugginose » sui frutti. La causa del non corrispondente risultato sortito dai due prodotti ora ricordati va, probabilmente, ricercata in una diversità di formulazioni: quella stessa, forse, che può spiegare anche il differente livello di protezione anticrittogamica spesso conseguito dallo Zineb nazionale e da quello estero (con superiorità del primo) nei confronti, ad esempio, della ticchiolatura del melo e della peronospora della vite. Difficile sarebbe ora stabilire quanto l'accennata differenziazione possa essere conseguita — nel corso della nostra sperimentazione

— al diverso contenuto in principio attivo posseduto dal « Tiezene » e dal « Dithane Z 78 » (80% nel primo e 65% nel secondo). Noi, da parte nostra, abbiamo ritenuto di usare entrambi i prodotti alla stessa dose (0,25 % nel 1959 e 0,30 % nel 1960) in quanto tale è quella di più comune impiego.

Entro il campo delimitato dalle rispettive posizioni dei due Zineb, hanno poi manifestato tendenza ad inserirsi Captano, Thiram e Ziram. A conferma di tale inquadramento stanno infatti i risultati ottenuti a:

— Molinella, con dislocamento di Ziram, Captano e Thiram (nell'ordine) fra « Dithane Z 78 » e « Tiezene » nel 1959 e, limitatamente ai prodotti provati, con superiorità di Thiram e Captano rispetto allo Zineb nazionale nel 1960;

— Baricella, ove nel 1959 Ziram, Captano e Thiram hanno sortito risultati assimilabili a quelli conseguiti dal « Dithane Z 78 » e superiori a quelli ottenuti dal « Tiezene », e nel 1960 (relativamente ai prodotti sperimentati) Captano e Thiram hanno causato minore « rugginosità » del « Tiezene »;

— Galliera nel 1960, quando ancora Captano e Thiram hanno esibito minore causticità del « Tiezene ».

Le uniche eccezioni alla regola di massima sopra delineata sono state costituite dall'uguaglianza fra Thiram e « Tiezene » a Galliera nel 1959 e, parzialmente, dai risultati di Ora, ove la « rugginosità » provocata dal « Tiezene » si è contenuta entro limiti assimilabili a quelli definenti il Thiram e minori di quelli attinti da Captano e Ziram; anche in quest'ultimo centro, peraltro, il « Dithane Z 78 » ha riconfermato la sua minore fitotossicità in confronto alla terna di prodotti in parola. Per quanto riguarda, finalmente, i confronti reciproci fra Captano, Thiram e Ziram, essi non hanno messo in evidenza alcuna differenza attendibile su « Delicious », « Stark Delicious » e « Golden Delicious »; sulla « Starking », invece, nel 1959 il Thiram ha estrinsecato maggiori attitudini ustionanti di Captano e Ziram (uguali fra loro) mentre nel 1960 il Thiram si è contenuto entro limiti alquanto più modesti del Captano.

Per quanto riguarda il comportamento dell'acetato di fenilmercurio, questo è stato peggiore di tutti gli S-organici e del prodotto ftalimidico sulla « Starking » in entrambi gli anni di prova. Sulla « Delicious » e sulla « Stark Delicious » — tutte le volte che i tre formulati si sono trovati a confronto — il mercurio ha sortito risultati peggiori del Captano e del Thiram (con un'unica eccezione riflettente l'uguaglianza di quest'ultimo e del mercurio-organico sulla prima varietà nel 1960). Sulla « Golden Delicious » la situazione muta notevolmente in quanto il mercurio organico ha conseguito risultati assimilabili a quelli raggiunti dagli Zineb, dal Thiram e dal Captano, e addirittura superiori a quelli sortiti dallo Ziram: tale diverso quadro, peraltro, non deve costituire motivo di meraviglia se considerato alla luce del comportamento — risultato in altra sperimentazione — esibito da questa varietà di fronte a detto prodotto.

I prodotti cuprici, infine, hanno confermato la loro notevole causticità sui frutti, che in taluni casi si è spinta a livelli assolutamente intollerabili. È comunque notevole che tale azione causticante dei formulati rameici — manifestatasi con tanta e tale imponenza nei riflessi della « rugginosità » — non si sia evidenziata con analoghe proporzioni in altre prove ove essa è stata saggiata nei confronti della fioritura e dell'allegagione dei fiori e, in particolare, sia rimasta, sotto tale profilo, più contenuta di quella estrinsecata dal deleterio acetato di fenilmercurio: constatazione, questa, che ripropone l'urgenza di più approfondite indagini sul significato che i fenomeni compresi sotto la comune denominazione di « fitotossicità dei fitofarmaci » assumono sui singoli episodi biologici delle differenti varietà.

G. L. Ercolani - B. Casarini

INFORMATORE FITOPATOLOGICO
Informatore quindicinale
Direzione e Redazione: Laboratorio Sperimentale di Patologia vegetale annesso all'Istituto di Patologia vegetale dell'Università - Via F. Re, 8
Bologna
Amministrazione e Abbonamenti:
« Edizioni Agricole » - Via Emilia Levante, 31/2
Bologna
Cas. Post. 583 - Tel. 348.879 - 341.530 - 393.817
Abbonamento: Annuo L. 1.000 - Estero L. 2.000
Un numero L. 50
I versamenti possono effettuarsi mediante vaglia o sul C. C. Post. 8/11610 intestato: Ediz. Agricole
Direttore Responsabile: Prof. Gabriele Goidànich
Redattore Capo: Prof. Gilberto Govi
Autoriz. Tribunale di Bologna n. 424 del 16-4-1951
Proprietà letteraria riservata
Officine Grafiche Calderini
Via Emilia Levante, 31/2 - Bologna

AGRUMOL

Olio di vaselina ad alto grado di raffinazione con oltre il 90 % di insulfonabilità

Insetticida agricolo
miscibile con esteri fosforici
per trattamenti contro:
cocciniglie, uova di afidi,
ragno rosso, ecc.

Sariaf

Prodotti Cano per l'agricoltura - Faenza

informatore fitopatologico

le annate rilegate

è uscita l'annata 1960

Le annate dell'Informatore Fitopatologico rappresentano una preziosa raccolta di tutta la casistica fitopatologica in 8 anni di ricerche, di studi, ma soprattutto sono una raccolta di osservazioni di casi concreti e di consigli pratici.

Le annate arretrate dell'I.F. sono vendute in eleganti volumi rilegati in linson e oro. Gli indici analitici e sistematici ne facilitano la consultazione e fanno di questi volumi dei veri e propri vademecum, dei preziosi consiglieri pratici nella lotta che tecnici e agricoltori devono quotidianamente affrontare contro i nemici delle piante.

informatore fitopatologico 1951	***L. 2.000***
informatore fitopatologico 1952	***L. 2.000***
informatore fitopatologico 1953	***L. 2.000***
informatore fitopatologico 1954	***L. 1.500***
informatore fitopatologico 1955	***L. 1.500***
informatore fitopatologico 1956	***L. 1.500***
informatore fitopatologico 1957	***L. 1.500***
informatore fitopatologico 1958	***L. 1.500***
informatore fitopatologico 1959	***L. 1.500***
informatore fitopatologico 1960	***L. 1.500***

(sconto 10% ai nostri abbonati)

ordinate a:

edizioni agricole bologna - cas. post. 583 - c.c.p. 8-11610

Trattamento invernale: Flavina-Sandoz Eufitana Invernale Olio Paratione Sandoz

SANDOZ S.p.A.
MILANO

SANDOZ

distruggete in tempo i nemici del vostro raccolto

Afidi, lepidotteri, tignole,
cocciniglie, ragni rossi...
ecco i vostri nemici!
Per combatterli non attendete
che si moltiplichino.
Sarebbe troppo dispendioso
e difficile.
Distruggeteli ora, mentre svernano:
sono pochi e si possono
raggiungere con prodotti energici
senza danno alla pianta.
Dytrol è il vostro
antiparassitario per trattamenti
invernali.
Una sola applicazione
di Dytrol all'anno è sufficiente
a tenere a freno i nemici
del frutteto.
Dytrol è miscelabile ai composti
del rame ed agli esteri fosforici.

Garantitevi un raccolto di qualità con

Dytrol

REG. A.C.I.S.P. N. 173 35

è un prodotto SHELL usato in tutto il mondo

Agenti esclusivi di vendita: BOMBRINI PARODI - DELFINO Via Lombardia 31 Roma

I PRODOTTI SIAPA

per la difesa delle
sementi dalla carie:

ACARIE

per la conservazione
delle derrate in magazzino

SELBMANN

RIVENDITORI: CONSORZI AGRARI PROVINCIALI

Prodotti
›HOECHST‹
– Prodotti di qualità

contro Ticchiolatura e Mal Bianco
NIRIT® conc.
fungicida organico esente da metalli

ELOSAL®
zolfo bagnabile micronizzato

NIRIT conc. + microelementi
elimina pure le microcarenze nutrizionali

EMELFA S. P. A. MILANO - Via M. U. Traiano N. 18 - Telefono N. 3979
Rappresentante per l'Italia della FARBWERKE HOECHST AG. *vormals Meister Lucius & Bruening*
FRANKFURT (M) - HOECHST, GERMANIA

Per il trattamento invernale

preferite alle Pomacee e Drupacee

Olpar 90

Olio al parathion con

- **alto titolo in olio di paraffina**
- **il più largo campo d'azione**

AMONN 1802
I. F. AMONN S.P.A. BOLZANO
FABBRICA ANTIPARASSITARI